

*На правах рукописи*



**Гнипов Павел Александрович**

**ЛЕЧЕНИЕ ГЛУБОКИХ ОЖОГОВ ШЕИ И ИХ  
ПОСЛЕДСТВИЙ У ДЕТЕЙ**

3.1.11. Детская хирургия

3.1.8. Травматология и ортопедия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2022 г.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

**Научные руководители:**

**Подкаменев Алексей Владимирович** – доктор медицинских наук

**Баиндурашвили Алексей Георгиевич** – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Островский Николай Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, государственное учреждение здравоохранения «Областной клинический центр комбустиологии» Министерства здравоохранения Саратовской области (г. Саратов), главный врач.

**Чмырёв Игорь Владимирович** – доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации (г. Санкт-Петербург), начальник кафедры термических поражений, начальник клиники термических поражений и пластической хирургии.

**Ведущая организация:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Нижний Новгород).

Защита диссертации состоится «19» декабря 2022 г. в 10:00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.062.01 на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д.2).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (194223, г. Санкт-Петербург, пр. Мориса Тореза, д. 39) и на сайте ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России <http://grmi.org>

Автореферат разослан «\_\_\_» 2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
д.м.н., доцент

Пшениснов Константин Викторович

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

Ежегодно в России регистрируется более 300000 термических и химических ожогов, в каждом пятом случае пострадавшими являются дети (Евдокимов В.И., Коуров А.С., 2018). Об актуальности проблемы говорит сохраняющийся интерес исследователей к ожоговой травме и послеожоговым рубцам (Goverman J. et al., 2017; Zhu X.X. et al., 2019; Филиппова О.В., Афоничев К.А., 2021).

Ожоги шеи в детской популяции среди прочих локализаций, по данным разных авторов составляют до 34%, из них в хирургическом лечении нуждаются от 7% до 20% пострадавших (Hoogewerf C.J. et al., 2013; Hamilton T.J. et al., 2018).

Исходом глубоких ожогов шеи является формирование рубцов. У взрослых пациентов рубцовые деформации шеи являются статичными и, как правило, не прогрессируют после созревания рубцовой ткани. У детей в связи с процессом роста, данные деформации не просто прогрессируют, а приводят к вторичным изменениям в виде натяжения тканей лица, деформации нижней челюсти и шейного отдела позвоночника (Grevious M.A. et al., 2008; Zheng X.Y. et al., 2011; Mody N. et al., 2014; Grishkevich V.M. et al., 2015; Heidekrueger P.I. et al., 2016; Chen B., et al., 2016; Wang C. et al., 2016; Haik J. et al., 2016; Sadanori A. et al., 2017).

Послеожоговые контрактуры шеи могут являться противопоказанием к плановым хирургическим вмешательствам, в связи с деформацией дыхательных путей и невозможностью проведения адекватной ингаляционной анестезии, поэтому профилактика таких деформаций должна являться первоочередной задачей (Rutledge C., 2008; Wong T.E. et al., 2010; Mody N. et al., 2014; Корнеев А.В. и соавт., 2019).

Дети с грубыми рубцами на шее отказываются посещать школы и детские сады, перестают общаться со сверстниками: нарушается их социальная адаптация (Брычева Н.В., 2005; Attloe C., Pounds-Cornish E., 2015).

### **Степень разработанности темы исследования**

Несмотря на то, что проблема лечения глубоких ожогов шеи активно обсуждается сообществом детских хирургов и травматологов-ортопедов, считать ее решенной преждевременно. Так, например, в мире сохраняется тенденция этапного лечения этой термической травмы, продолжают использоваться перфорированные кожные аутотрансплантаты, даже в случаях отсутствия дефицита донорских ресурсов у пострадавших, что отрицательно оказывается на непосредственных и отдаленных результатах лечения (Capon-Degardin N. et al., 2001; Cole K. et al., 2002; Saaiq M. et al., 2012; Филиппова О.В., Афоничев К.А., 2021). Кроме того, небольшая площадь и сложная анатомическая форма шеи часто являются причинами отказа от раннего хирургического лечения, а исследований, посвященных анализу результатов применения этого метода, чрезвычайно мало (Jonsson

C., Dalsgaard C., 1991; Remensnyder J.P., Donelan M.B., 2002; Hoogewerf C.J. et al., 2013; Ortiz A.S. et al., 2020).

Ограничены и данные о косметических результатах лечения пациентов с глубокими ожогами шеи, которые у взрослых пациентов, в основном, носят описательный характер, а у детей не приводятся совсем (Voinchet V. et al., 1995; Sharp P.A. et al., 2007; Belba G. et al., 2008; Guozhen G. et al., 2017; Hamilton T.J. et al., 2018).

Таким образом, остаются не изученными результаты лечения глубоких ожогов шеи у детей с применением методов раннего хирургического лечения как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде. Не известно влияние методов лечения глубоких ожогов шеи у детей на последующие вмешательства по устраниению послеожоговых рубцовых контрактур. Не разработан алгоритм раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей.

В настоящее время существует необходимость в проведении исследований, направленных на улучшение результатов лечения детей с глубокими ожогами шеи, что подтверждается отечественными авторами (Островский Н.В., Белянина И.Б., 2016; Поляков А.В. и соавт., 2017). Из всего вышесказанного очевидна цель исследования.

**Цель исследования** – Улучшить результаты лечения детей с глубокими ожогами шеи, основываясь на анализе методов хирургических вмешательств по восстановлению кожных покровов и устраниению рубцовых деформаций шеи.

### **Задачи исследования**

1. Изучить особенности и результаты раннего послеоперационного периода у детей с глубокими ожогами шеи.
2. Оценить функциональные результаты лечения детей с глубокими ожогами шеи.
3. Проанализировать хирургические методы лечения последствий глубоких ожогов шеи у детей после различных вариантов восстановления кожных покровов в период острой ожоговой травмы.
4. Изучить отдаленные косметические результаты хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей с помощью Ванкуверской шкалы оценки рубцов.
5. Разработать алгоритм раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей.

### **Научная новизна исследования**

Выявлены преимущества раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей. Впервые описана частота формирования послеожоговых рубцовых деформаций шеи у детей, требующих хирургического лечения, после различных методов восстановления кожных покровов.

Впервые продемонстрировано влияние раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей на лечение рубцовых последствий: на сроки начала, вид, тяжесть и кратность последующих корректирующих операций.

Впервые для оценки косметических результатов лечения глубоких ожогов шеи у детей была использована Ванкуверская шкала оценки рубцов. Разработан алгоритм раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Применение метода раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей сократит срок восстановления кожных покровов, улучшит функциональные и косметические результаты лечения.

Разработанные практические рекомендации по лечению глубоких ожогов шеи у детей для врачей детских хирургов и травматологов-ортопедов, занимающихся лечением и наблюдением детей с ожоговой травмой, дадут возможность с перспективой оценивать возможные методы хирургических вмешательств, с целью снижения тяжести рубцовых последствий.

Применение разработанного алгоритма раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей оптимизирует течение послеоперационного периода, за счет снижения количества перевязок в период острой ожоговой травмы, а также снижения сложности последующих корригирующих операций и уменьшения срока пребывания пациента в стационаре в отдаленном периоде.

### **Методология и методы исследования**

Проведено неинтервенционное клиническое исследование случай-контроль. Дизайн исследования и его проведение были одобрены локальным Этическим комитетом ФГБОУ ВО СПБГПМУ Минздрава России (протокол №12/01 от 18 апреля 2022 г.) и локальным Этическим комитетом ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России (протокол №11 от 01 ноября 2017 г.). Учитывая прикладной характер исследования, использовались клинические, гистологический и статистические методы. Объектом исследования являлись дети от 0 до 17 лет с глубокими ожогами шеи, послеожоговыми рубцовыми контрактурами шеи. Предмет исследования – методы лечения глубоких ожогов шеи и методы лечения послеожоговых рубцовых контрактур шеи.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи у детей сокращает срок восстановления кожных покровов и уменьшает количество перевязок в 2 раза по сравнению с этапным лечением.
2. Раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи у детей с первичной свободной кожной аутопластикой снижает частоту формирования послеожоговых рубцовых контрактур шеи в 4 раза, по сравнению с этапным лечением.
3. Раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи у детей с первичной свободной кожной аутопластикой влияет на выбор метода и сроки начала хирургического лечения последствий, а также способствует снижению тяжести и кратности последующих корригирующих операций.

4. Применение раннего хирургического лечения с первичной свободной кожной аутопластикой у детей с глубокими ожогами шеи позволяет достичь лучших косметических результатов по сравнению с этапным лечением.

### **Степень достоверности и апробация результатов исследования**

Достоверность положений и выводов диссертационного исследования определяется выполненным критическим обзором современных научных публикаций, проведенным анализом клинического материала, в соответствии с поставленными задачами, адекватной статистической обработкой полученных данных.

Основные положения диссертационного исследования были доложены на конференции молодых ученых «Будущее детской ортопедии» (Санкт-Петербург 2018, 2019), всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах и неотложных состояниях в мирное и военное время. Новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург 2018, 2019), научно-практической конференции с международным участием «Мечниковские чтения» (Санкт-Петербург, 2019), научно-практической конференции «Турнеровские чтения» (Санкт-Петербург, 2019), конгрессе Европейского Клуба Детских Комбустиологов (ЕСРВ) (Прага, 2019), конгрессе Европейской Ожоговой Ассоциации (ЕВА) (Хельсинки, 2019).

### **Внедрение результатов работы**

Результаты диссертационного исследования успешно внедрены в работу ожогового отделения клиники СПбГБУЗ «ДГМКСЦВМТ». Помимо этого, материалы диссертации используются при обучении на кафедре детской травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России клинических ординаторов, аспирантов и травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ, из них – 4 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикаций результатов диссертационных исследований, один из которых индексируется в международных базах данных SCOPUS и Web of Science.

### **Личное участие автора в получении результатов**

Диссидент принимал непосредственное участие в лечении больных с глубокими ожогами шеи и их последствиями. Им самостоятельно подготовлен аналитический обзор литературы, изучены и проанализированы медицинские карты пациентов, сформирована компьютерная база собранных материалов, осуществлена интерпретация основных результатов проведенных клинических исследований, написаны все главы диссертационного исследования и автореферат.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 155 страницах машинописного текста, и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов

исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, перспективы дальнейшей разработки темы и списка литературы, который включает 196 источника, из них – 24 отечественных и 172 – иностранных авторов. Диссертация содержит 26 таблиц и 73 рисунка.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### **Материалы и методы исследования**

Исследование случай-контроль проведено в детском ожоговом отделении СПБГБУЗ «ДГМКСЦВМТ». Данное отделение является единственным специализированным по детской ожоговой травме в Северо-Западном регионе РФ, а также базовым подразделением ФГБОУ ВО СПБГПМУ Минздрава России и ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России. Были определены критерии включения и исключения из исследования.

Критерии включения в исследование: возраст от 0 до 17 лет (включительно); наличие глубокого ожога шеи; наличие донорских ресурсов для проведения аутодермопластики шеи; отсутствие заболеваний, являющихся противопоказаниями к хирургическому лечению; согласие родителя или законного представителя пациента на оперативное лечение.

Критерии исключения из исследования: крайне тяжелое, нестабильное состояние пациента; отсутствие донорских ресурсов для проведения аутодермопластики шеи; отказ от оперативного лечения.

Критериям включения соответствовал 81 ребенок. Пациенты были разделены на две группы: **основная**, включала в себя детей, пролеченных методом раннего хирургического лечения, их было 46 (57%) человек. Метод заключался в тангенциальной или радикальной некрэктомии с первичной или отсроченной аутодермопластикой; и **контрольная**, включала 35 (43%) детей, получавших классическое этапное лечение, заключавшееся в постепенной подготовке пациентов к аутодермопластике на гранулирующие раны.

Определение глубины ожоговых ран осуществлялось клиническим методом применительно к «четырехстепенной» классификации по Вишневскому с интраоперационным гистологическим исследованием струпа (в случае раннего хирургического лечения).

Определение площади ожоговых ран проводилось по таблице Ланда-Броудера.

Пациенты обеих групп сравнивались по возрасту, полу, глубине ожоговых ран, общей площади ожоговых ран и тяжести состояния, времени от момента травмы до поступления в стационар, по этиологическому фактору, по локализации ран на шее. При сравнении групп пациентов по вышеперечисленным факторам статистически значимой разницы получено не было ( $p>0,05$ ) (Таблица 1).

Таблица 1 - Сравнение двух исследуемых групп

<b>ВСЕГО N=81 (100%)</b>		<b>Основная N=46 (57%)</b>	<b>Контрольная N=35 (43%)</b>	<b>p</b>
<b>ВОЗРАСТ (годы)</b>		(10мес-13лет) $3,14 \pm 0,52$	(10мес-15лет) $4,09 \pm 0,71$	p=0,285
<b>Пол</b>				
N=52 (100%)	<b>М</b>	28 (54%)	24 (46%)	p=0,474
N=29 (100%)	<b>Ж</b>	18 (62%)	11 (38%)	
<b>Глубина</b>				
N=58 (100%)	<b>ШАБ</b>	30 (51%)	28 (49%)	p=0,114
N=23 (100%)	<b>ШБ</b>	16 (70%)	7 (30%)	
<b>ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ, %</b>		(0.5%-65%) $13,33\% \pm 2,17$	(1%-33%) $10,86\% \pm 1,14$	p=0,316
<b>Тяжесть состояния</b>				
N=44 (100%)	<b>Среднее</b>	24 (55%)	20 (45%)	p=0,657
N=37 (100%)	<b>Тяжелое</b>	22 (59%)	15 (41%)	
<b>Время с момента травмы до госпитализации</b>				
<b>Время от момента травмы до госпитализации</b>		(2-48 часов) $4,35 \pm 1,10$	(1-48 часов) $8,63 \pm 2,48$	p>0,05
N=76 (100%)	<b>1 сутки</b>	44 (58%)	32 (42%)	p=0,752
N=5 (100%)	<b>2 сутки</b>	2 (40%)	3 (60%)	
<b>Этиологический фактор</b>				
N=54 (100%)	<b>Кипяток</b>	31 (57%)	23 (43%)	p=0,294
N=21 (100%)	<b>Пламя</b>	10 (48%)	11 (52%)	
N=6 (100%)	<b>Контактный</b>	5 (83%)	1 (17%)	
<b>Локализация на шее</b>				
N=34 (100%)	<b>Передняя</b>	17 (50%)	17 (50%)	p=0,450
N=33 (100%)	<b>Боковая</b>	19 (58%)	14 (42%)	
N=2 (100%)	<b>Задняя</b>	2 (100%)	0 (0%)	
N=12 (100%)	<b>Тотальная</b>	8 (67%)	4 (33%)	

Далее, **основная группа** была разделена на 3 подгруппы: а, б, в (в зависимости от метода некрэктомии и аутопластики).

В **подгруппу а** были включены 20 детей оперированных методом тангенциальной некрэктомии с первичной свободной кожной аутопластикой. В **подгруппу б** - 16 детей, оперированных методом радикальной некрэктомии с первичной свободной кожной аутопластикой. В **подгруппу в** - 10 детей, оперированных методом радикальной некрэктомии с отсроченной свободной кожной аутопластикой.

В исследовании применялись следующие хирургические методы лечения послеожоговых рубцовых контрактур шеи: пластика местными тканями, свободная и комбинированная кожная пластика, экспандерная дермотензия, микрохирургия. Определен инструментарий и перевязочный материал необходимый для проведения исследования. Определены критерии оценки результатов исследования.

Критерии оценки результатов течения раннего послеоперационного периода: срок восстановления кожных покровов; количество перевязок необходимое для завершения лечения; площадь приживления кожных трансплантатов.

В отдаленном периоде проводилась оценка следующих показателей: наличие или отсутствие послеожоговых рубцовых контрактур шеи, частота формирования контрактур; степень тяжести сформировавшихся контрактур (по Повстянову); сроки начала хирургического лечения последствий глубоких ожогов шеи; методы хирургического лечения последствий глубоких ожогов шеи; длительность операций по хирургической коррекции контрактур; длительность стационарного лечения после хирургической коррекции контрактур; кратность методов хирургического лечения последствий глубоких ожогов шеи; косметические результаты с применением Ванкуверской шкалы оценки рубцов.

Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 13.3 (разработчик Statsoft.Inc). Методы статистической обработки полученных результатов: t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни,  $\chi^2$  Пирсона, расчет отношения шансов.

Статистическая значимость различий данных, полученных в исследования, считалась достаточной при вероятности  $p<0,05$ .

### **Результаты собственных исследований**

В **подгруппе а** основной группы оперативное лечение проводилось на 3-5 ( $3,44\pm0,17$ ) сутки от момента травмы; в **подгруппе б** - на 3-5 ( $3,36\pm0,34$ ) сутки и **подгруппе в** оперативное лечение так же проводилось на 3-5 ( $3,14\pm0,44$ ) сутки от момента травмы. Подтверждено, что в исследовании глубина ожоговых ран влияла на выбор метода некрэктомии: при ШАБ степени проводилось тангенциальное иссечение струпа, а при ШБ степени-радикальное ( $p=0,022$ ). Отсроченная аутодермопластика в **подгруппе в**, выполнялась в случае обширных некрэктомий, когда наличие донорских ран в сочетании с ранами после некрэктомии могло ухудшить состояние пациента, а также при сомнениях в жизнеспособности дна раны после иссечения струпа, аутодермопластика в таких случаях проводилась на 9-14 ( $12,28\pm0,75$ ) сутки.

При этапном лечении (**контрольная группа**) срок проведения аутодермопластики составлял 20-38 ( $27,17\pm0,80$ ) суток от момента травмы. При этом стоит отметить, что часть пациентов из контрольной группы ( $N=15$  (43%)) получала этапный дебридмент ожоговых поверхностей гидрохирургической установкой «VersaJet», после данной процедуры срок подготовки ран к аутодермопластике сокращался, практически на 10 суток ((18-28)  $23,20\pm0,83$ ) ( $p<0,05$ ).

При изучении течения раннего послеоперационного периода были выделены две группы больных, находившихся на ИВЛ после аутодермопластики ( $N=18$ ) и находившихся на самостоятельном дыхании ( $N=63$ ). По данным факторам сравнили количество детей из основной и

контрольной групп. Статистически значимой разницы получено не было ( $p=0,675$ ). Что так же дало возможность установить отсутствие статистически значимой разницы в площиади приживления трансплантатов у пациентов, находившихся на ИВЛ и на самостоятельном дыхании в основной ( $99,54\% \pm 1,9$  и  $99,68\% \pm 1,4$ ,  $p=1,0$ ) и в контрольной группе ( $97,90\% \pm 1,4$  и  $93,29\% \pm 3,6$   $p=0,8$ ). Таким образом, установлено, что *нахождение ребенка на ИВЛ не влияет на приживление аутотрансплантата на шее в послеоперационном периоде после свободной кожной пластики, следовательно, данная методика должна применяться строго по медицинским показаниям с целью избежания возможных осложнений.*

В раннем послеоперационном периоде пациенты перевязывались 1 раз в 3 дня. Перевязки, а также снятие швов с трансплантатов проводились под наркозом.

Проведена оценка показателей результатов лечения в раннем послеоперационном периоде по следующим показателям: количество перевязок необходимое для завершения лечения, срок восстановления кожных покровов, площасть приживления трансплантата (Таблица 2).

Таблица 2 - Показатели результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи в раннем послеоперационном периоде

Показатели	Основная N 46 (100%)			Контроль N 35 (100%)
	Подгр. а N 20	Подгр. б N 16	Подгр. в N 10	
Кол-во перевязок	<b>6,36</b> $\pm 1,29^*$	<b>7,50</b> $\pm 0,32^*$	<b>14,43</b> $\pm 0,46^*$	$18,75 \pm 0,61$
ИТОГО	<b>9,43±0,69*</b>			
СВКП	<b>13,84</b> $\pm 0,22^*$	<b>16,29</b> $\pm 0,44^*$	<b>26,71</b> $\pm 0,77^*$	$36,94 \pm 0,89$
ИТОГО	<b>18,94±0,48*</b>			
%приживления трансплантата	<b>99,56%</b> $\pm 0,18^*$	97,79% $\pm 0,58$	<b>99,43%</b> $\pm 0,40^*$	93,91% $\pm 2,68$

\*- статистически значимая разница ( $p<0,05$ ), по сравнению с показателями контрольной группы

Учитывая наличие статистических различий в показателях по срокам восстановления кожных покровов и по количеству проводимых перевязок во всех трех подгруппах **основной группы**, в сравнении с **контрольной группой** можно сделать вывод о том, что *раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи у детей позволяет сократить срок восстановления кожных покровов ( $18,94 \pm 0,48$ ) и сократить количество перевязок ( $9,43 \pm 0,69$ ) в 2 раза по сравнению с этапным лечением ( $36,94 \pm 0,89$  и  $18,75 \pm 0,61$ ).* Средняя площасть приживления трансплантатов во всех группах составляет более 90%, что считается хорошим результатом.

Проведен анализ функциональных результатов лечения. Все дети ( $N=81$ ), оперированные по поводу глубоких ожогов шеи, наблюдались травматологом-ортопедом в поликлиническом отделении. За период

двухлетнего наблюдения осмотр пациента осуществлялся травматологом-ортопедом один раз в 3 месяца.

Анализ данных продемонстрировал отсутствие послеожоговых рубцовых контрактур шеи в течении двухлетнего периода наблюдения у 34 (74%) детей из **основной группы** и 15 (43%) пациентов из **группы контроля**. При обработке данных выявлена статистически значимая разница между количеством контрактур в **подгруппах а и б основной группы** по сравнению с показателями **группы контроля** ( $p=0,02$  и  $0,033$ ). При сравнении показателей **подгруппы в** и **контрольной группы** - статистически значимой разницы выявлено не было ( $p=0,130$ ). Применив формулу отношения шансов выявлено, что *при раннем хирургическом лечении глубоких ожогов шеи у детей методом тангенциальной или радикальной некрэктомии с первичной свободной кожной аутопластикой частота формирования контрактур в 4 раза ниже, чем при этапном лечении (ОШ 0,25, 95% ДИ: 0,074-0,841 и ОШ 0,25, 95% ДИ: 0,067-0,931)*.

Проведен анализ тяжести сформировавшихся контрактур по классификации Повстяного (Таблица 3).

Таблица 3 - Тяжесть контрактур шеи по Повстяному и распределение по группам

Контрактура (степень)	Основная N=17 (100%)			Контроль N=39 (100%)
	Подгр. <b>а</b> 6 (35%)	Подгр. <b>б</b> 5 (30%)	Подгр. <b>в</b> 6 (35%)	
I ст. N=15 (100%)	5 (33%)	3 (20%)	1 (7%)	6 (40%)
II ст. N=20 (100%)	1 (5%)	2 (10%)	2 (10%)	15 (75%)
III ст. N=21 (100%)	0	0	3 (14%)	18 (86%)
IV ст.	0	0	0	0
<b>p</b>	<b>0,002</b>	<b>0,037</b>	0,972	

Учитывая возникающие рецидивы контрактуры, в основной группе 12 (26%) детям проводилась хирургическая коррекция последствий ожога 17 раз; в контрольной группе 20 (57%) детям выполнено 39 хирургических вмешательств по устранению послеожоговой контрактуры шеи.

Из результатов проведенного анализа данных следует что *дети, получавшие раннее хирургическое лечение с одномоментной аутодермопластикой на 3-5 сутки от момента травмы склонны к формированию контрактур I, реже II степени ( $p=0,002$  и  $p=0,037$ ), по сравнению с классическим этапным методом. Дети, получавшие ранее хирургическое лечение с отсроченной аутодермопластикой, такой достоверной разницы не имеют ( $p=0,972$ ) и склонны, также как и пациенты после этапного лечения к формированию контрактур II и III степени.*

Хирургическое лечение последствий глубоких ожогов шеи у детей заключалось в устраниении рубцовых деформаций, массивов и тяг,

вызывающих дискомфорт, натяжение тканей лица, ограничение движений в шейном отделе позвоночника. Методы, которые применялись для устраниния контрактур: пластика местными тканями, свободная кожная пластика, комбинированная кожная пластика, экспандерная дермотензия, микрохирургическая техника. Изучено влияние методов лечения глубоких ожогов шеи на выбор метода хирургической коррекции послеожоговой контрактуры шеи (Таблица 4).

Таблица 4 - Виды хирургических вмешательств в зависимости от лечения в остром периоде

		ПМТ	СКП	ККП	ЭП	МИК
Основная N=17	Подгр. а N=6 (100%) <b>(p=0,005)</b>	6 (100%)	0	0	0	0
	Подгр. б N=5 (100%) <b>(p=0,029)</b>	4 (80%)	0	1 (20%)	0	0
	Подгр. в N=6 (100%) <b>(p=0,387)</b>	1 (17%)	0	5 (83%)	0	0
Контрольная N=39		6 (15%)	12 (31%)	17 (44%)	3 (9%)	1 (3%)

ПМТ-пластика местными тканями, СКП-свободная кожная пластика, ККП-комбинированная кожная пластика, ЭП-экспандерная пластика, МИК-микрохирургия

Статистически значимая разница при сравнении методов хирургического лечения послеожоговых рубцовых деформаций шеи выявлена при сравнении показателей **подгруппы а и б** основной группы с показателями **контрольной** ( $p=0,005$  и  $p=0,029$ ). Из этого следует, что в случае хирургического лечения глубоких ожогов шеи методами тангенциальной или радикальной некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой, операцией выбора при устраниении послеожоговой рубцовой контрактуры является пластика местными тканями, за счет того что после раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи формируются в основном единичные рубцовые тяжи на стыках трансплантатов и здоровой кожи, а эластичности окружающей ткани достаточно для ее перемещения с целью закрытия раневых дефектов после рассечения и иссечения рубцовой ткани. Статистически значимой разницы при сравнении показателей между **подгруппой в и контрольной группой** выявлено не было ( $p>0,05$ ). Для некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой и для этапного лечения, в дальнейшем, характерны методы лечения рубцовых контрактур шеи, при которых требуется замещение дефектов после иссечения или рассечения рубца: комбинированная и свободная кожная пластика.

Проведен анализ сроков начала хирургического лечения рубцовых контрактур шеи после различных вариантов восстановления кожных покровов в период острой ожоговой травмы. Известно, что срок созревания рубцовой ткани составляет около 12 месяцев. Хирургические вмешательства на незрелых рубцах чреваты повышенной интраоперационной кровопотерей, повышенному риску рецидива контрактуры (так как развитие рубцовой ткани продолжается и после хирургической коррекции).

Удалось установить, что большая часть оперативных вмешательств (83%), направленных на лечение последствий глубоких ожогов шеи, проводится в течение второго года, в случае восстановления кожного покрова методами раннего хирургического лечения. Тогда как после этапного лечения, в течение второго года проводится только 45% корригирующих операций. Таким образом, *раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи у детей способствует менее активному формированию рубцовой ткани, что дает возможность проводить реконструктивные операции на более зрелых рубцах, по сравнению с этапным лечением, увеличив долю таких вмешательств в 1,8 раза (p=0,033)*.

Проанализировано влияние различных методов лечения глубоких ожогов шеи у детей на тяжесть и кратность хирургических методов лечения последствий. Критериями тяжести хирургического лечения последствий глубоких ожогов шеи являлись: длительность хирургического вмешательства и количество дней, проведенных пациентом в стационаре (от момента операции до выписки). В **подгруппе а**, основной группы выполнено 6 хирургических вмешательств по устраниению рубцовых последствий ожогов шеи. Время вмешательства составило (30-50)  $41,6 \pm 7,5$  минут. В **подгруппе б** выполнено 5 вмешательств продолжительностью (30-90)  $48 \pm 23,8$  минут и в **подгруппе в**, выполнено 6 вмешательств продолжительностью (40-120)  $90 \pm 26,8$  минут. В **контрольной группе** выполнено 39 хирургических вмешательств длительностью (30-240)  $81,28 \pm 31,1$  минут. Получена статистически значимая разница при сравнении показателей **подгруппа а и б** с показателями **контрольной группы** ( $p=0,001$  и  $p=0,012$ ). Статистически значимой разницы по времени между **подгруппой в и контрольной группой** получено не было ( $p=0,064$ ).

После хирургической коррекции рубцовой контрактуры шеи, пациенты из **подгруппы а** основной группы провели в стационаре (10-14)  $12,7 \pm 2,1$  дней, пациенты из **подгруппы б** (10-15)  $12,6 \pm 2,4$  дней, пациенты из **подгруппы в** (14-15)  $14,6 \pm 0,5$  дней. В **контрольной группе** количество койко-дней составило (10-29)  $15,4 \pm 3,1$ . Выявлена статистически значимая разница по сроку пребывания на койке в послеоперационном периоде при лечении последствий глубоких ожогов шеи, при сравнении показателей **подгруппы а и подгруппы б** с показателями контрольной группы ( $p=0,002$  и  $p=0,023$ ). Таким образом, было установлено, что *тяжесть хирургических вмешательств, направленных на устранение рубцовых последствий глубоких ожогов шеи у детей ниже, после раннего хирургического лечения с первичной*

*свободной кожной аутопластикой, по сравнению с классическим этапным методом лечения.*

Изучен показатель кратности оперативных вмешательств в течение двухлетнего периода наблюдений (Таблица 5).

Таблица 5 - Кратность проведенных хирургических вмешательств

	<b>Основная N=17</b>			<b>Контроль N=39</b>
	<b>Подгр. а N=6</b>	<b>Подгр. б N=5</b>	<b>Подгр. в N=6</b>	
Кол-во операций в течение 2-х лет наблюдения	(1-2) 1,20±0,2	(1-2) 1,25±0,25	(2) 2,0±0	(1-3) 1,95±0,74
p	<b>0,005</b>	<b>0,043</b>	0,756	

При сравнении показателей кратности проводимых хирургических методов лечения последствий глубоких ожогов шеи, получена статистически значимая разница только в **подгруппах а и б** при сравнении с **контрольной группой** ( $p=0,005$  и  $p=0,043$ ). При сравнении данных между **подгруппой в** и **группой контроля** статистически значимая разница выявлена не была ( $p>0,05$ ). Что говорит о том, что *частота проводимых хирургических коррекций последствий глубоких ожогов шеи у детей, достоверно ниже, после тангенциальной или радикальной некрэктомии с первичной свободной кожной аутопластикой. А значит, и рецидивы рубцовых контрактур шеи наступают реже.*

Проведена оценка косметических результатов лечения глубоких ожогов шеи у детей с применением Ванкуверской шкалы оценки рубцов [Vancouver scar scale]. В данной части исследования участвовало 64 ребенка перенесших хирургическое лечение глубоких ожогов шеи. Шкала валидизирована в Российской Федерации и имеет официальный перевод на Русский язык. Шкала состоит из следующих показателей: васкуляризация, пигментация, эластичность и высота\толщина; имеет бальную систему оценки (чем ниже балл – тем лучше результат). Косметический результат оценивается по общей сумме баллов. Результаты данной части исследования представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Сравнение показателей Ванкуверской шкалы оценки рубцов у детей после различных методов лечения глубоких ожогов шеи

<b>Показатель</b>	<b>Основная группа N=35 (100%)</b>			<b>Контроль N=29(100%)</b>
	<b>Подгр. а</b>	<b>Подгр. б</b>	<b>Подгр. в</b>	
1	2	3	4	5
	N=13(37%)	N=12(34%)	N=10(29%)	
Васкуляризация	<b>0,63±0,18*</b>	<b>0,60±0,23*</b>	1,00±0,28	1,55±0,23
Пигментация	1,42±0,18	1,80±0,14	1,50±0,24	1,52±0,09

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Эластичность	<b>0,84±0,32*</b>	<b>1,10±0,46*</b>	2,17±0,72	2,34±0,31
Высота\Толщ.	<b>0,37±0,16*</b>	<b>0,40±0,17*</b>	<b>0,33±0,34*</b>	1,41±0,19
<b>Общий балл</b>	<b>3,26±0,41*</b>	<b>3,90±0,67*</b>	5,50±0,92	6,82±0,28

\*- уровень статистической значимости  $p<0,05$

При анализе данной таблицы получена статистически достоверная разница при сравнении параметров: “васкуляризация” и “эластичность” подгруппы а и б с показателями контрольной группы. При сравнении “высоты\толщины” получена статистически достоверная разница во **всех трех подгруппах** основной группы, по сравнению с **группой контроля**. При сравнении показателя “пигментация” не было получено статистически значимой разницы **ни в одной из подгрупп** в сравнении с **группой контроля**, следовательно, **ни один из методов хирургического лечения глубоких ожогов шеи не восстанавливает пигментацию кожных покровов такой какой она была до ожога.**

Таким образом, можно утверждать, что *после раннего хирургического лечения методом тангенциальной или радикальной некрэктомии на 3-5 сутки от момента травмы с одномоментной аутодермопластикой, образовавшаяся рубцовая ткань менее инъецирована сосудами, более эластична, а также значимо меньше по площади по сравнению с последствиями этапного хирургического лечения.*

При раннем хирургическом лечении методом радикальной некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой значимо меньше только объем рубцовой ткани по сравнению с этапным лечением, все остальные показатели на уровне этапного лечения.

Изучив данные по общему баллу Ванкуверской шкалы получен вывод о том, что *при лечении глубоких ожогов шеи методами раннего хирургического лечения (тангенциальная или радикальная некрэктомия с первичной свободной кожной аутопластикой) достигаются лучшие косметические результаты, чем при этапном лечении.*

В заключении исследования представлен разработанный *алгоритм раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей* (Рисунок 1).

- Если при клиническом осмотре заподозрен ожог IIIА степени, то выполняется тангенциальная некрэктомия, при ожоге IIIБ степени-радикальная.
- После некрэктомии выполняется одномоментная аутодермопластика сплошным трансплантатом, толщиной 0,2 мм.
- Некрэктомия на шее всегда должна сопровождаться одномоментной аутодермопластикой, исключение составляют: наличие воспалительных изменений в ране, а также сомнения в жизнеспособности раневого ложа после некрэктомии. В этих случаях после некрэктомии проводится пластика искусственным раневым покрытием.

- Как показало исследование, нахождение ребенка на ИВЛ не влияет на процент приживления кожного аутотрансплантата, поэтому данная процедура должна быть использована строго по медицинским показаниям, ввиду возможных осложнений.
- После аутодермопластики первую перевязку ребенка следует выполнять на 3 сутки. На первой перевязке трансплантат оценивается на наличие повреждений, гематом или сером под ним. При наличии гематомы или серомы они эвакуируются из-под трансплантата через прокол или небольшой разрез.
- Последующие перевязки выполняются каждые 3 дня. На 6 сутки одевается воротник Шанца. На 9-12 сутки после операции снимаются швы с трансплантатов. Все перевязки выполняются под общим обезболиванием.

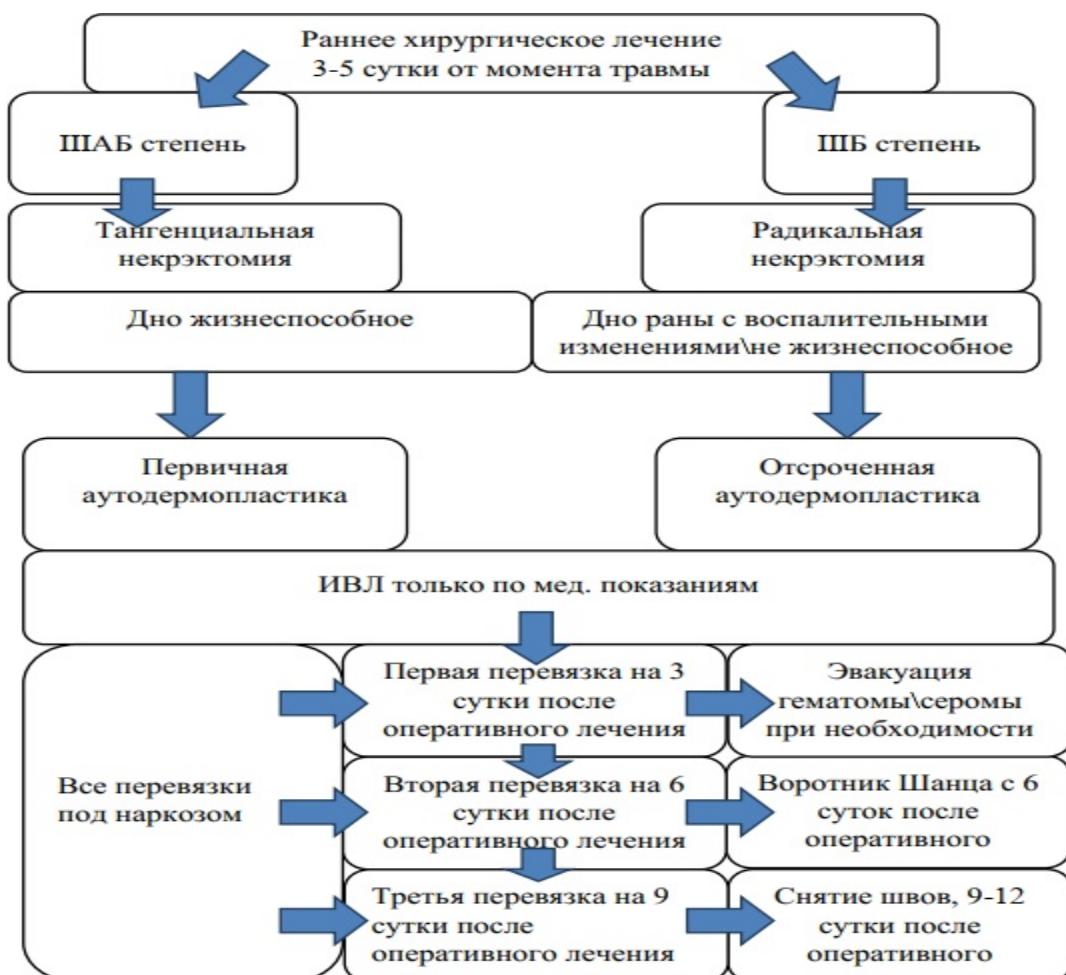


Рисунок 1 - Алгоритм раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей

## ВЫВОДЫ

1. Преимуществами раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей в раннем послеоперационном периоде являются: более быстрый срок восстановления кожных покровов, меньшее количество перевязок ( $p < 0,05$ ), в сравнении с этапным лечением. При этом факт нахождения на ИВЛ или на самостоятельном дыхании в раннем послеоперационном периоде не

оказывает значимого влияния на процент приживления кожных аутотрансплантатов ( $p=1,0$  и  $p=0,08$ ).

2. Первичная свободная кожная аутопластика при раннем хирургическом лечении глубоких ожогов шеи у детей обеспечивает менее тяжелое формирование послеожоговых рубцовых контрактур шеи в сравнении с отсроченной пластикой или этапным лечением ( $p=0,002$  и  $p=0,037$ ).

3. Частота формирования послеожоговых рубцовых деформаций шеи у детей после раннего хирургического лечения с первичной свободной кожной аутопластикой в 4 раза ниже, чем после этапного лечения ( $p=0,02$ , ОШ 0,25, 95% ДИ: 0,074-0,841 и  $p=0,033$ , ОШ 0,25, 95% ДИ: 0,067-0,931).

4. Методом выбора хирургического лечения послеожоговых рубцовых контрактур шеи после раннего хирургического лечения с первичной свободной кожной аутопластикой является пластика местными тканями, в отличие от некрэктомии с отсроченной свободной кожной аутопластикой и от этапного лечения ( $p=0,005$  и  $p=0,029$ ).

5. Проведение раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей позволяет в 1.8 раза (с 45% до 83%) увеличить число реконструктивных операций, проводимых спустя год после травмы (на зрелых рубцах ( $p=0,033$ )).

6. Продолжительность, кратность оперативных вмешательств по лечению послеожоговых рубцовых контрактур шеи у детей, а также длительность последующего стационарного лечения меньше у пациентов после раннего хирургического лечения с первичной свободной кожной аутопластикой в сравнении с этапным методом.

7. Косметические результаты раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей с первичной свободной кожной аутопластикой, оцененные по Ванкуверской шкале оценки рубцов лучше, чем после некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой или этапного хирургического лечения.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. После аутодермопластики на шее, если отсутствуют медицинские показания для ИВЛ, ребенок может находиться на самостоятельном дыхании. Перевязку больных в раннем послеоперационном периоде следует выполнять 1 раз в 3 дня. Перевязки проводятся под наркозом.
2. Для получения лучших функциональных результатов лечения детей с глубокими ожогами шеи следует применять методы тангенциальной или радикальной некрэктомии с первичной свободной кожной аутопластикой на 3-5 сутки от момента травмы.
3. Оптимальным методом устранения послеожоговых рубцовых деформаций шеи у детей является пластика местными тканями, при условии восстановления кожных покровов в периоде ожоговой травмы методом тангенциальной или радикальной некрэктомии с первичной свободной кожной аутопластикой на 3-5 сутки от момента травмы.

4. Ориентируясь на отдаленные функциональные и косметические результаты, отсроченную аутодермопластику после некрэктомии на шее, следует применять только при сомнениях в жизнеспособности или нагноении раны.
5. Для лечения глубоких ожогов шеи у детей целесообразно использовать разработанный алгоритм.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

1. Разработка дермального матрикса для восстановления кожного покрова шеи.
2. Изучение новых методов по устраниению послеожоговых рубцовых контрактур шеи: возможности малоинвазивной, закрытой платизомотомии при лечении послеожоговых рубцовых контрактур.

### **СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Анализ функциональных результатов различных методов хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей / П.А. Гнипов, А.В. Подкаменев, А.Г. Баиндурашвили [и др.] // **Современные проблемы науки и образования.** – 2022. - № 2. <https://science-education.ru/article/view?id=31654> (дата обращения: 08.06.2022).
2. Гнипов, П.А. Использование Ванкуверской шкалы для оценки отдаленных косметических результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи / П.А. Гнипов, А.Г. Баиндурашвили, М.А. Бразоль // **Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.** – 2021. – Т. 11. - № 4. – С. 475-484.
3. Гнипов, П.А. Анализ влияния различных методов хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей на необходимость, вид и кратность последующих корригирующих операций / П.А. Гнипов, А.Г. Баиндурашвили, М.А. Бразоль // **Современные проблемы науки и образования.** – 2021. - № 6. <https://science-education.ru/article/view?id=31213> (дата обращения: 08.06.2022).
4. Преимущества раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей / П.А. Гнипов, А.Г. Баиндурашвили, М.А. Бразоль [и др.] // **Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.** – 2020. – Т. 8. – № 1. – С. 25–34.
5. Отдаленные результаты лечения глубоких ожогов шеи у детей / А.Г. Баиндурашвили, М.А. Бразоль, П.А. Гнипов [и др.] // V Всероссийский конгресс с международным участием «Медицинская помощь при травмах мирного и военного времени» (сборник материалов). – Санкт-Петербург. – 2020. – С. 24–25.
6. Гнипов, П.А. Преимущества раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей / П.А. Гнипов // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Мечниковские чтения-2019» (сборник материалов конференции, часть II). – Санкт-Петербург. – 2019. – С. 188–189.
7. Лечение ожогов шеи у детей. Наш опыт / А.Г. Баиндурашвили, М.А. Бразоль, П.А. Гнипов [и др.] // IV Всероссийский конгресс с международным участием «Медицинская помощь при травмах мирного и

военного времени» (сборник материалов). – Санкт-Петербург. – 2019. – С. 24–26.

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

СВКП - Срок восстановления кожных покровов

ИВЛ - Искусственная вентиляция легких

ПМТ - Пластика местными тканями

СКП - Свободная кожная пластика

ККП - Комбинированная кожная пластика

ЭП - Экспандерная пластика

МИК - Микрохирургия